

PAT-NO: JP362203824A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62203824 A

TITLE: OMNIDIRECTIONAL TRAVELING TYPE
DRIVING GEAR FOR INDUSTRIAL VEHICLE.

PUBN-DATE: September 8, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
YAMADA, SHINGO

ASSIGNEE-INFORMATION:

| | |
|-----------------------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| TOYODA AUTOM LOOM WORKS LTD | N/A |

APPL-NO: JP61044634

APPL-DATE: February 28, 1986

INT-CL (IPC): B60K017/30, B62D015/00 , G05D001/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To make all directional traveling inclusive of straight driving, turning and transversing performable, by constituting a spherical driving wheel, which is supported on a wheel housing so as to be rotatable in all directions, to be rotated in a direction in parallel with a sense of the turned drive roller.

CONSTITUTION: A driving wheel formed in a spherical form is attached to the wheel housing 2 attached to a car body 1 rotatably in all directions in the state that both vertical ends of the wheel are exposed.

Next, a drive roller 5, which contacts with this upper end and is rotated around a horizontal axis by a drive motor 8, is attached to the car body 1 rotatably around a vertical axis, while it is rotatably attached to a roller bracket 6 to be steered by a steering motor 13. Therefore, this roller bracket 6 is rotated to the right or the left around the vertical axis via a steering mechanism where a sense of the drive roller 5 is changed, so that the driving wheel can be rotated in a direction parallel with this drive roller, thus the proceeding direction of a vehicle is freely alterable.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-203824

⑪ Int. Cl.⁴B 60 K 17/30
B 62 D 15/00
G 05 D 1/02

識別記号

庁内整理番号

Z-7721-3D

8309-3D

Z-8527-5H

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 産業車両用の全方向走行型駆動装置

⑮ 特 願 昭61-44634

⑯ 出 願 昭61(1986)2月28日

⑰ 発 明 者 山 田 慎 吾 刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所
内⑱ 出 願 人 株式会社豊田自動織機 刈谷市豊田町2丁目1番地
製作所

⑲ 代 理 人 弁理士 岡田 英彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

産業車両用の全方向走行型駆動装置

2. 特許請求の範囲

(1) 車体に取り付けられたホイールハウジングに、球形状に形成した駆動車輪をその上下両端部が露出した状態で全方向に関して回転し得るように取付け、この駆動車輪の上端部に接触してこれを駆動すべくドライブモータによって水平軸線回りに回転駆動されるドライブローラを、前記車体に縦軸線回りに回転し得るように取付けられ、かつステアリング機構により操舵されるローラブラケットに回転可能に取付けてなる産業車両用の全方向走行型駆動装置。

(2) 前記ステアリング機構は、ステアリングモータと、このステアリングモータの駆動力を前記ローラブラケットに縦軸線回りの回転力として伝達する手段とからなる特許請求の範囲第1項記載の産業車両用の全方向走行型駆動装置。

(3) 前記ドライブローラは、少なくとも外周面

がゴム等の摩擦係数の大きい材料から形成されている特許請求の範囲第1項記載の産業車両用の全方向走行型駆動装置。

(4) 前記ドライブローラは、駆動車輪に対し常にバネ部材を介して所定の圧接力を付与されている特許請求の範囲第1項記載の産業車両用の全方向走行型駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、産業車両用の全方向走行型駆動装置に係り、詳しくは走行路面の整地された工場内等で使用される、たとえば無人車の如き産業車両に有効な全方向走行型駆動装置に関する。

(従来の技術)

従来一般に、生産ラインの工程間運搬や倉庫・配送センター内の物流管理等に使用される無人車の場合は、第4図に示すように駆動モータ20と、これによって独立的に駆動される駆動車輪21とからなる駆動ユニットが車両の左右に設置されており、ドライブコントローラ22からの電力供給

曲を変えることによって左右の駆動モータ20の回転数を制御する構成となっているのが普通であり、従って、操舵は左右の駆動車輪21の回転数の差で行なわれる。

(発明が解決しようとする問題点)

上述のような構成の従来装置では、車両の走行形態としては直進と、旋回に限られるものであり、横移動つまり、真横には移動することができないものであった。そのため、たとえば生産ラインの工程間運搬において、作業ステーションで荷積みあるいは荷下しを行なう場合に、該ステーションに無人車を接近状態で横付けしたいというような要望に応えることが困難であった。

そこで本発明は、以上の問題に鑑み、駆動装置に、直進、旋回のほか、横移動機能をも付加して車両の全方向走行を可能とすることを、その解決すべき技術的課題とするものである。

(問題点を解決するための手段)

上記課題解決のための技術的手段は、車体に取り付けられたホイールハウジングに、球形状に形成

し、車両の進行方向が自由に換えられることになる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基いて具体的に説明する。図中1は車体、2は車体1の下部に固定されるホイールハウジングであり、このホイールハウジング2には駆動車輪3が取り付けられている。駆動車輪3は球形状に形成されるとともに、前記ホイールハウジング2に対してその上下部を露出した状態で多数の鋼球からなるベヤリング4を介して全方向に回して回転し得るように取り付けられている。なお、ホイールハウジング2及びベヤリング4は、具体的には縦方向又は横方向において2分割とされ、駆動車輪3の組付時に相互に結合されるものとする。また、駆動車輪3は金属製であり、必要によっては外周面が硬質ゴム等によって形成される。

しかして、駆動車輪3の上方には、この駆動車輪3を回転駆動するためのドライブローラ5が配置されている。ドライブローラ5は駆動車輪3の

した駆動車輪をその上下両端部が露出した状態で全方向に回して回転し得るように取り付け、この駆動車輪の上端部に接触してこれを駆動すべくドライブモータによって水平軸線回りに回転駆動されるドライブローラを、前記車体に縦軸線回りに回転し得るように取り付けられ、かつステアリング機構によって操舵されるローラブラケットに回転可能に取り付けることにより、全方向走行型駆動装置を構成したことである。

(作用)

ドライブモータによって回転駆動されるドライブローラは、これと摩擦接触している駆動車輪を回転させる。このとき、ホイールハウジングに全方向に回して回転し得るように支持されている球形状の駆動車輪は、前記ドライブローラの向きに平行な方向に回転されることになり、従って、ステアリング機構を介してローラブラケットを縦軸線回りに右又は左に回転させてドライブローラの向きを変えれば、駆動車輪は変向されたドライブローラの向きに平行な方向に回転される。すなわ

ち、車両の進行方向が自由に換えられることになる。上端部(頂部)に接触した状態でローラブラケット6に対し水平軸線回りに回転可能に支持されており、そのシャフト、つまりドライブシャフト7はローラブラケット6に固定されたドライブモータ8によって駆動されるようになっている。この場合、ドライブローラ5は駆動車輪3との間に発生する摩擦力が、駆動車輪3と路面(コンクリート)との間に生ずる摩擦力よりも大きくなるよう、少なくともその外周面がたとえばゴムのような摩擦係数が高く、かつ適度の弾力性を有する材料によって形成されることが望ましい。

また、ローラブラケット6はほぼ円型に形成されるとともに、その上部中央に立設された縦軸がステアリングシャフト9とされ、このステアリングシャフト9は車体1に軸受10を介して縦軸線回りに回転可能に支持されたステアリング用の従動側のチェーンホイール11にスプライン嵌合されている。すなわち、ステアリングシャフト9はチェーンホイール11と一体に回転し、かつ軸方向(上下方向)には移動可能となっている。そし

て、ステアリングシャフト9の上端はチェーンホイール11の上面から突出するとともに、その頂部と車体1との間に設置されたバネ部材12によって下向きに押圧されており、このことによりドライブローラ5は駆動車輪3に対し常に所定の圧接力を付与されている。

また、ドライブローラ5の向きを変えるためのステアリング機構は、正逆転可能なステアリングモータ13と、このステアリングモータ13の出力軸14に設けられた駆動用のチェーンホイール15と、駆動用及び従動用の両チェーンホイール15、11に掛装されたチェーン16とからなっている。なお、このステアリングモータ13及び前記ドライブモータ8は、車体1に搭載されたコントローラ17からの電力供給を受けて駆動されるようになっている。

上述の如く構成された駆動装置は、たとえば第3図に示すように車体1の中央部に1輪配置され、そして補助輪としてのキャスター18が車体1の前後に4輪配置される。しかし、このような配置

ローラ5の向きと平行な方向に変換される。すなわち、車両の進行方向が変換されることになる。従って、直進走行中においてドライブローラ5の向きを適宜変えることにより車両を右又は左へ旋回させることができるものであり、また走行を一旦停止したもつで、ドライブローラ5を90°回動したときはそれまでの走行方向から直角な方向に車体1の向きはそのままとした状態で横方向に移動させることができる。

なお、本実施例は無人車の場合として説明したものであるが、有人運転による車両に実施することも可能であり、またドライブローラ5の向きを変えるステアリング機構についても図示のものに限定するものではなく、動力伝達系を図示のチェーン方式からギヤ形式又は滑りのないベルト方式等に変更しても差支えなく、また場合によってはステアリングモータを油圧シリンダに変更することも可能である。さらに、ドライブローラ5を駆動車輪3に押圧させるバネ部材12に代えて、駆動車輪3のホイールハウジング2を車体1にバネ

はあくまでも1例を示したものであり、図示はしないがこの配置に変えて車体の前後いずれか一方の2輪を本駆動装置とし、かつ他方の2輪をキャスターとしたり、あるいは4輪共に本駆動装置を配置したりすることが可能である。

本実施例は上述のように構成したものであり、従ってコントローラ17からの電力供給によってドライブモータ8が駆動されると、バネ部材12によって駆動車輪3に圧接されているドライブローラ5の回転によって駆動車輪3は、該ドライブローラ5の向きに平行な方向に回転される。すなわち、ドライブローラ5の回転方向と逆方向に車両を進行させることが可能であり、そのときの走行速度についてはコントローラ17からの電力供給量を変えることによって制御される。

また、ステアリングモータ13を正転又は逆転駆動したときは、チェーン伝動機構を介してステアリングシャフト9が回動され、ローラブラケット6と共にドライブローラ5の向きが変えられるため、それに伴い駆動車輪の回転方向がドライブ

部材を介して支持する構成に変更したり、あるいはドライブローラ5自体に十分な弾力性を付与することによってバネ部材12を省略したりすることが可能である。

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明の駆動装置によれば、車両の走行形態として直進及び旋回に加え横方向への移動をも可能とし、結果として車両を全方向に移動させることができるため、従来では不可能な場所への移動形態を取ることが可能となって作業範囲の拡大に、また作業能率の向上に大きく役立つものである。

4. 図面の簡単な説明

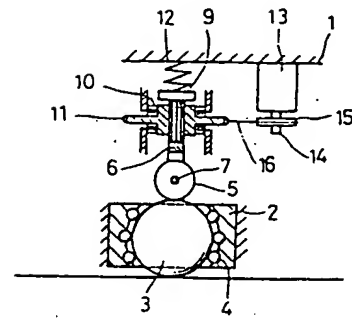
第1図は本発明の駆動装置の実施例を示す正面図、第2図はドライブローラの向きを変えた状態の正面図、第3図は車体への配置例を示す一部破断側面図、第4図は従来例を示す説明図である。

1 … 車体

2 … ホイールハウジング

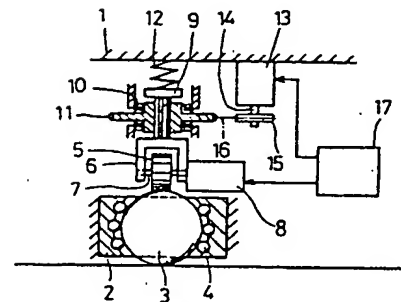
- 3 ... 駆動車輪
 5 ... ドライブローラ
 6 ... ローラブラケット
 8 ... ドライブモータ
 9 ... ステアリングシャフト
 12 ... バネ部材
 13 ... ステアリングモータ

図面その1

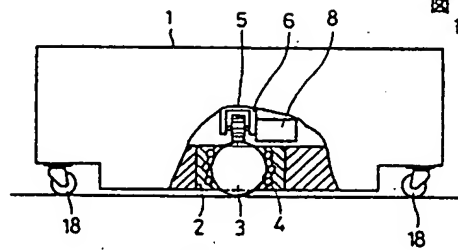


第 1 図

出願人 株式会社 豊田自動機械製作所
 代理人 弁理士 岡田英彦 (外 3 名)

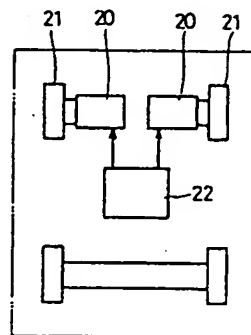


第 2 図



図面その2
後図面無し

第 3 図



第 4 図